

PRINTER AND PRINT CONTROL METHOD

Publication number: JP2000353068 (A)

Publication date: 2000-12-19

Inventor(s): YONEDA HIROKO

Applicant(s): SHARP KK

Classification:

- International: G06F3/12; B41J29/38; G06F3/12; B41J29/38; (IPC1-7): G06F3/12; B41J29/38

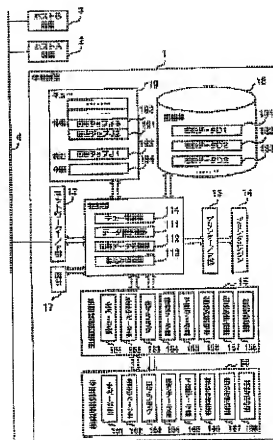
- European:

Application number: JP19990163912 19990610

Priority number(s): JP19990163912 19990610

Abstract of JP 2000353068 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently control printing processing of plural printing data received from computer equipment or the like. **SOLUTION:** This device is a printer equipped with a printing means 14 for executing printing processing and a control means 11 for receiving plural printing jobs and controlling the printing means 14 so that the received printing job is successively executed. In this case, an amount of interference allowable data is set on the basis of an amount of data of the printing job currently being executed and it is controlled so that the amount of data of the printing job of the printing plan, the amount of the set interference allowable data are compared and decided when the printing job which is going to be printed next is generated or changed, and the printing job currently being executed is interrupted and interference printing of the printing job going to be printed next is started when the printing job that is going to be printed next is not more than the amount of interference allowable data.



Data supplied from the *esp@cenet* database — Worldwide

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	データ種別 (参考)
G 0 6 F 3/12		G 0 6 F 3/12	D 2 C 0 6 1
B 4 1 J 29/38		B 4 1 J 29/38	Z 5 B 0 2 1

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-163912

(22) 出願日 平成11年6月10日 (1999. 6. 10)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番2号

(72) 発明者 米田 浩子

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番2号 シ
ャープ株式会社内

(74) 代理人 100075502

弁理士 倉内 義明

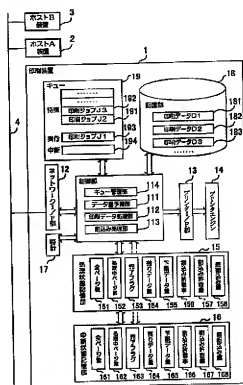
Fターム (参考) 2C061 H003 H007 HX15 HX22 HQ06
HR01
5B021 AA01 BB04 CC05 CC06 D1X06
EE01

(54) 【発明の名称】 印刷装置および印刷制御方法

(57) 【要約】

【課題】 コンピュータ機器等から受信した複数の印刷データの印刷処理を効率よく制御する。

【解決手段】 印刷処理を実行する印刷手段14と、複数の印刷ジョブを受け付け、その受け付けた印刷ジョブを逐次実行するように印刷手段14を制御する制御手段11とを備えた印刷装置において、現在実行中の印刷ジョブのデータ量に基づいて割込み許容データ量を設定しておき、次に印刷する予定の印刷ジョブが発生または変更されたときに、その印刷予定の印刷ジョブのデータ量と上記設定の割込み許容データ量とを比較判定し、次に印刷する予定の印刷ジョブが割込み許容データ量以下であるときに、現在実行中の印刷ジョブを中断して、次に印刷予定の印刷ジョブの割込み印刷を開始するという制御を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷処理を実行する印刷手段と、複数の印刷ジョブを受け付け、その受け付けた印刷ジョブを逐次実行するように上記印刷手段を制御する制御手段とを備えた印刷装置において、

上記制御手段は、現在実行中の印刷ジョブのデータ量に基づいて割込み許容データ量を設定しており、次に印刷する予定の印刷ジョブが発生または変更されたときに、その印刷予定の印刷ジョブのデータ量と上記設定の割込み許容データ量とを比較判定し、次に印刷する予定の印刷ジョブが割込み許容データ量以下であるときに、現在実行中の印刷ジョブを中断して、次に印刷予定の印刷ジョブの割込み印刷を開始することを特徴とする印刷装置。

【請求項2】 現在実行中の印刷ジョブの残りのデータ量に対応して、割込み許容データ量を動的に設定し、その割込み許容データ量を用いて割込みの可否を判定することを特徴とする請求項1記載の印刷装置。

【請求項3】 次に印刷する予定の印刷ジョブのデータ量に、現在実行中の印刷ジョブに対して既に割り込んだ印刷ジョブのデータ量の累計を加算して、割込みの可否を判定することを特徴とする請求項1記載の印刷装置。

【請求項4】 印刷ジョブがキューで待機中のときに、前の印刷ジョブの割込み許容データ量に基づいて順序を変更し、現在実行中の印刷ジョブがキューで待機中に追い越された印刷ジョブのデータ量の累計も加算して、割込みの可否を判定することを特徴とする請求項3記載の印刷装置。

【請求項5】 実行中の印刷ジョブを退避する記憶部を設け、上記制御手段は、印刷ジョブ中断時に処理状況を記憶部に退避し、上記割込み印刷終了時に退避した内容に基づいて、中断した印刷ジョブを再開することを特徴とする請求項1記載の印刷装置。

【請求項6】 上記割込み印刷終了時に、中断中の印刷ジョブの割込み許容データ量と、次に印刷予定の印刷ジョブのデータ量に基づいて割込みの可否の判定を行い、割込み可であれば、中断した印刷ジョブを再開せず、次に印刷予定の印刷ジョブの割込み印刷を開始することを特徴とする請求項1記載の印刷装置。

【請求項7】 データ量の下限値を設定する設定手段を設け、現在実行中の処理のデータ量が上記下限値よりも小さいときには、上記割込み許容データ量による割込みの判定に係わらず、次に印刷予定の印刷ジョブを割り込まないようにすることを特徴とする請求項1記載の印刷装置。

【請求項8】 印刷処理時間を予測する予測手段を設け、その予測処理時間を印刷ジョブのデータ量として用いることを特徴とする請求項1記載の印刷装置。

【請求項9】 印刷ページ数を測定する測定手段を設け、その測定ページ数を印刷ジョブのデータ量として用

いることを特徴とする請求項1記載の印刷装置。

【請求項10】 印刷ジョブに割込みレベルデータを設定する設定手段を設け、次に印刷予定の印刷ジョブのデータ量および割り込まれる側の印刷ジョブの割込み許容データ量を、それぞれの割込みレベルデータで補正して割込みの可否を判定することを特徴とする請求項1記載の印刷装置。

【請求項11】 現在展開中のページの残り処理時間を予測する予測手段を設け、現在実行中の処理を中断するときに、上記予測手段により現在展開中のページの残り処理時間を予測し、その残り処理時間が所定の基準値以上であれば、現在展開中のページの画像データ処理を直ちに中断させ、かつ、その残り処理時間が所定の基準値よりも小さいときには、現在展開中のページの画像データ処理が終了するまで待って、印刷処理を中断することを特徴とする請求項1記載の印刷装置。

【請求項12】 現在展開中のページの処理時間を計測する計測手段を設け、現在実行中の処理を中断するときに、上記予測手段によって予測された残り処理時間と上記計測手段によって計測された展開済み処理時間との割合を算出し、その割合算出値が基準割合よりも小さいときには、残り処理時間が所定の基準値以上であっても、割合算出値が現在展開中のページの画像データ処理が終了するまで待って、印刷処理を中断することを特徴とする請求項11記載の印刷装置。

【請求項13】 複数の印刷ジョブを受け付け、その受け付けた印刷ジョブを逐次実行する印刷制御方法において、

現在実行中の印刷ジョブのデータ量に基づいて割込み許容データ量を設定しておき、次に印刷する予定の印刷ジョブが発生または変更されたときに、次に印刷する予定の印刷ジョブデータ量を予測し、その予測したデータ量と上記設定の割込み許容データ量とを比較判定し、次に印刷する予定の印刷ジョブのデータ量と上記設定の割込み許容データ量以下であるときに、現在実行中の印刷ジョブを中断して、次に印刷予定の印刷ジョブの割込み印刷を開始することを特徴とする印刷制御方法。

【請求項14】 現在実行中の処理を中断するときに、現在展開中のページの残り処理時間を予測し、その残り処理時間が基準値以上であれば、現在展開中のページの画像データ処理を直ちに中断させ、かつ、上記残り処理時間が基準値よりも小さいときには、現在展開中のページの画像データ処理の終了を待ち、そのページの印刷処理が終了した後に印刷処理を中断することを特徴とする請求項13記載の印刷制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のコンピュータ機器から受信した印刷データをスプールして逐次印刷する印刷装置および印刷制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ホスト装置等から受信した複数の印刷データを一旦スプールして逐次印刷する場合の印刷順序を制御する技術に関して各種の提案がなされている。例えば、特開平10-283134号公報には、データ量の少ない印刷データ、待ち時間の長い印刷データ、あるいは抜かれた回数の多い印刷データを優先させることが提案されている。

【0003】また、特開平5-162415号公報には、印刷処理中のジョブに対して優先順位の高いものを割り込ませるようにし、印刷中の処理の優先順位を印刷の進行に応じて変化させることが提案されている。この提案技術の場合、印刷が所定数に達する毎に優先順位を低くしている。

【0004】さらに、特開平6-139031号公報および特開平9-190317号公報においては、割込みのタイミングに言及しており、印刷中の処理を直ちに中断するか、印刷中のページを完了して中断するか、あるいは通信中のページの印刷を完了させて中断するかを、それぞれ特徴としている。また、割込み印刷が完了した後に、中断されていた印刷を再開させるようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ホスト装置等から受信した印刷データを一旦スプールして逐次印刷する処理において、大きな印刷データがプリンタを占有して小さなデータが長時間待たれることを解消し、全体としての待ち時間を調整するためには、キュー待機中または印刷処理中のいずれか一方の制御だけでは不十分であり、これら双方で一貫した処理順序の制御が必要である。

【0006】また、印刷中の処理に割り込ませる場合に、割り込ませるか否かの判断を、現在印刷中のデータ量の全体や、これまでどれだけ印刷したかを優先順度に反映して決めるのは不適切になる。

【0007】さらに、キューで待機中の追い越しについても、単にデータ量の少ないものを優先するとか、追い越される回数に制限を設けるというような処理だけでは、待ち時間を調整するには十分とは言えない。また、1ページでも非常に容量の大きいデータもあるので、割込みを効果的なものにするには、現在印刷中のページの処理処理量を考慮して割込みのタイミングを決定する必要がある。

【0008】本発明はそのような実情に鑑みてなされたもので、コンピュータ機器等から受信した複数の印刷データの印刷処理を効率よく制御することのできる印刷装置および印刷制御方法の提供を目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の印刷装置は、印刷処理を実行する印刷手段と、複数の印刷ジョブを受け

付け、その受け付けた印刷ジョブを逐次実行するように上記印刷手段を制御する制御手段とを備えており、その制御手段は、現在実行中の印刷ジョブのデータ量に基づいて割込み許容データ量を設定しておき、次に印刷する予定の印刷ジョブが発生または変更されたときに、その印刷予定の印刷ジョブのデータ量と上記設定の割込み許容データ量とを比較判定し、次に印刷する予定の印刷ジョブが割込み許容データ量以下であるときに、現在実行中の印刷ジョブを中断して、次に印刷予定の印刷ジョブの割込み印刷を開始することを特徴としている。

【0010】本発明では、例えば特開平10-058798号公報や特開平10-232746号公報に開示されている処理時間予測によって、印刷に要する時間を予測し、これをデータ量として利用することで待ち時間調整に適したものとしている。また、印刷中の印刷ジョブに割り込ませるか否かは、残りの印刷データ量によって決めるようにし、キューで待機中の期間も含めて既に割り込まれたデータ量も考慮するようにしている。さらに、現在印刷中のページが大容量である場合、残りのデータ量がわずかである場合は、ページの印刷完了を待って割込み、残りのデータ量が大きい場合は直ちに割り込むようにしている。

【0011】次に、本発明のより具体的な構成を以下に説明する。本発明の印刷装置において、現在実行中の印刷ジョブの残りのデータ量（未処理のデータ量）に対応して、割込み許容データ量を動的に設定し、その割込み許容データ量を用いて、割込みの可否を判定するように構成すれば、現在実行中の印刷ジョブの残りのデータ量が小さくなったときには割込み印刷処理が行われないので、現在実行中の処理の中断、割込み印刷、あるいは中断された印刷ジョブの再開におけるオーバーヘッドによる処理効率の低下を防ぐことができる。

【0012】本発明の印刷装置において、次に印刷する予定の印刷ジョブのデータ量に、現在実行中の印刷ジョブに対して既に割り込んだ印刷ジョブのデータ量の累計を加算して、割込みの可否を判定するように構成してもよく、この場合、現在実行中の処理に対してトータルな割込み量が規制されるので、データ量の少ない印刷ジョブが際限なく割り込むことを防止できる。なお、このような構成を採る場合、印刷ジョブがキューで待機中のときに、前の印刷ジョブの割込み許容データ量に基づいて順序を変更し、現在実行中の印刷ジョブがキューで待機中に追い越された印刷ジョブのデータ量の累計も加算して、割込みの可否を判定するようにしてもよい。

【0013】本発明の印刷装置において、実行中の印刷ジョブを退避する記憶部を設けておき、印刷ジョブ中断時に処理状況を記憶部に退避し、割込み印刷終了時に退避した内容に基づいて、中断した印刷ジョブを再開するように構成すれば、中断された印刷ジョブの再開が簡単になる。また、この場合、割込を許容するデータ量や既

に割り込まれたデータ量の累計を記憶部に退避しておけば、処理再開時にこれらを再計算する必要がなくなる。

【0014】本発明の印刷装置において、割込み印刷終了時に、中断中の印刷ジョブの割込み許容データ量と、次に印刷予定の印刷ジョブのデータ量に基づいて割込み可否の判定を行い、割込み可であれば、中断した印刷ジョブを再開せず、次に印刷予定の印刷ジョブの割込み印刷を続けて開始するように構成すれば、無駄な再開・中断によるオーバーヘッドを防ぐことができる。なお、この構成を採用する場合、既に割り込んだ印刷ジョブのデータ量の累計も退避した値を利用してもよい。

【0015】本発明の印刷装置において、データ量の下限値を設定する設定手段を設け、現在実行中の処理のデータ量が下限値よりも小さいときには、割込み許容データ量による割込みの判定に係わらず、次に印刷予定の印刷ジョブを割り込ませないようにしておけば、現在実行中の処理のデータ量が非常に小さい場合に、割込み印刷した時の現在実行中の処理の中断、割込み印刷、あるいは中断された印刷ジョブの再開におけるオーバーヘッドによる処理効率の低下を防ぐことができる。

【0016】本発明の印刷装置において、印刷処理時間を予測する予測手段を設け、その予測処理時間を印刷ジョブのデータ量として用いるようにすれば、割込み可否の判定を、処理時間が小さい印刷データなら割り込ませても良い、という感覚にあった印刷制御を行うことが可能になる。

【0017】本発明の印刷装置において、印刷ページ数を測定する測定手段を設け、その測定ページ数を印刷ジョブのデータ量として用いるようにすれば、割込み可否の判定を、印刷ページ数の比較つまり処理機能面での比較により行うことができるので、データ量の予測が簡単になる。

【0018】本発明の印刷装置において、印刷ジョブに割込みレベルデータを設定する設定手段を設け、次に印刷予定の印刷ジョブのデータ量および割り込まれる側の印刷ジョブの割込み許容データ量を、それぞれの割込みレベルデータで補正して割込みの可否を判定するように構成すれば、割込み印刷との程度まで受容するのを、ユーザの要望に応じて設定することが可能になる。

【0019】本発明の印刷装置において、現在展開中のページの残り処理時間を予測する予測手段を設け、現在実行中の処理を中断するときに、上記予測手段により現在展開中のページの残り処理時間を予測し、その残り処理時間が所定の基準値以上であれば、現在展開中のページの画像データ処理を直ちに中断させ、かつ、その残り処理時間が所定の基準値よりも小さいときには、現在展開中のページの画像データ処理が終了するまで待つて、印刷処理を中断するようにしておけば、割り込ませることになった印刷ジョブの待ち時間を短くすることができる。

【0020】また、この場合、現在展開中のページの処理時間を計測する計測手段を設け、現在実行中の処理を中断するときに、予測手段によって予測された残り処理時間と計測手段によって計測された展開済み処理時間との割合を算出し、その割合算出値が基準割合よりも小さいときには、残り処理時間が所定の基準値以上であっても、割合算出値が現在展開中のページの画像データ処理が終了するまで待つて、印刷処理を中断するようにしておけば、印刷効率を高めることができる。すなわち、残りの処理時間だけを判定基準に用いて中断すると、既に長い時間かけて展開処理をしていた場合にも中断してしまい、効率が悪くなるが、上記した処理時間の割合を用いることによって、展開済み処理時間が非常に大きい場合には、展開処理を続行し、そのページの印刷を終えた後に印刷処理を中断させることができるので、印刷効率を高めることができる。

【0021】本発明の印刷制御方法は、複数の印刷ジョブを受け付け、その受け付けた印刷ジョブを逐次実行する印刷制御方法において、現在実行中の印刷ジョブのデータ量に基づいて割込み許容データ量を設定しておき、次に印刷する予定の印刷ジョブが発生または変更されたときに、次に印刷する予定の印刷ジョブのデータ量を予測し、その予測したデータ量と上記設定の割込み許容データ量とを比較判定し、次に印刷する予定の印刷ジョブのデータ量が上記設定の割込み許容データ量以下であるときに、現在実行中の印刷ジョブを中断して、次に印刷予定の印刷ジョブの割込み印刷を開始することを特徴としている。

【0022】本発明の印刷制御方法において、現在実行中の処理を中断するときに、現在展開中のページの残り処理時間を予測し、その残り処理時間が基準値以上であれば、現在展開中のページの画像データ処理を直ちに中断させ、かつ、上記残り処理時間が基準値よりも小さいときには、現在展開中のページの画像データ処理の終了を待ち、そのページの印刷処理が終了した後に印刷処理を中断するようにしておけば、割り込ませることになった印刷ジョブを、長時間待たせないように設定できる。

【0023】

【発明の実施形態】本発明の実施形態を、以下、図面に基いて説明する。

【0024】図1は本発明の実施形態の構成を示すブロック図である。本実施形態の印刷装置1は、ネットワーク4を介して、パソコン等の複数のホストA装置2、ホストB装置3に接続されており、それらホスト装置からの印刷データをスプールして逐次印刷処理を行うとともに、印刷するデータの量に応じて処理順序を制御するように構成されている。なお、印刷データ量としては、処理が容易なページ数などを用いてもよいが、待ち時間を調節するには印刷処理に要する時間が適しているので、本実施形態では処理時間を用いている。

【0025】印刷装置1は、制御部11と、その周辺機器として接続される、ネットワークI/F部12、プリンタI/F部13、プリンタエンジン14、処理状態記憶部15、中断状態記憶部16、時計17、記憶部18、および印刷キュー19などを主体として構成されている。

【0026】制御部11は、印刷装置1の動作の制御やデータの処理を行う機能部で、CPUに所定動作をさせるためのプログラムを格納するフラッシュメモリ等の不揮発性メモリ（あるいは後述の記憶部18からプログラムを読み込むRAM）、動作状態や処理対象のデータを格納するRAMなどから構成されている。

【0027】また、制御部11は、データ量予測部111、印刷データ処理部112、割込み処理部113およびキュー管理部114を備えている。その各部111〜114はプログラムによって実行される機能部である。なお、図1には本実施形態の説明に必要な機能部のみを図示しているが、これ以外にもエラー処理部、表示制御部など、この種の印刷装置において必要な機能部を備えている。

【0028】データ量予測部111は、印刷データの内容によって処理に要する時間を予測する。印刷データ処理部112は、ホストA装置2、ホストB装置3から受けた印刷データをビットマップに展開する。割込み処理部113は、後述する割込み可否の判断と、印刷処理の中断、および復帰等の制御を行う。キュー管理部114は、待機中の印刷ジョブの処理順序等の制御を行う。

【0029】なお、データ量予測部111において実行する処理時間の予測方法は、特に限定されるものではなく、例えば特開平10-058798号公報や特開平10-032746号公報などに開示されている方法を利用することができる。

【0030】一方、制御部11に接続されるネットワークI/F部12は、所定のプロトコルに基づいて、ネットワーク4を介して、ホストA装置2、ホストB装置3などのデータのやり取りを行う。

【0031】プリンタI/F部13は、印刷データ処理部112で展開された印刷データをプリンタエンジン14に供給する。プリンタエンジン14はトナーやインクによって印刷媒体に画像を形成する。

【0032】処理状態記憶部15と中断状態記憶部16は、それぞれ対象となる印刷ジョブの処理の進行状況と割込み可否の基準を格納するRAMである。

【0033】処理状態記憶部15は処理中の印刷ジョブの現時点での状態、中断状態記憶部16は現在中断中の印刷ジョブの中断時点での状態を格納する。なお、これら処理状態記憶部15および中断状態記憶部16は、説明を判り易くするために図1では制御部11と分けて記載しているが、制御部11に含まれるRAMと一体化してもよい。

【0034】処理状態記憶部15に格納するデータは、全ページ数151、処理中ページ152、完了フラグ153、残りデータ量154、下限データ量155、割込み許容率156、割込み許容量157および既割込み量158等であり、これらの各データの内容は次のとおりである。

【0035】全ページ数151：印刷中の印刷データの全ページ数を示す。

処理中ページ152：印刷中の印刷データの処理中ページのページ番号。

【0036】完了フラグ153：処理中ページ152の処理が完了したか否かを示す。

残りデータ量154：印刷中の印刷データの残りの印刷処理に要する予測処理時間。

【0037】下限データ量155：印刷中の処理を中断させる残りデータ量154の下限。

割込み許容率156：残りデータ量154に対して割込みを許容する割合（印刷装置に対して予め定めた割合に後述の割込みレベルをかけた値）を示す。

【0038】割込み許容量157：印刷中の処理に対して割込みを許容する時間の限度（残りデータ量154×割込み許容率156）。

【0039】既割込み量158：印刷中の処理に対して既に割込みが行われた時間。

中断状態記憶部16は、中断時に処理状態記憶部15に格納されていた処理状態を、中断時点の情報として記憶する記憶部であり、処理状態記憶部15と同様に、全ページ数161、処理中ページ162、完了フラグ163、残りデータ量164、下限データ量165、割込み許容率166、割込み許容量167および既割込み量168等のデータを格納する。

【0040】時計17は、時間経過を計測するICである。記憶部18は、主に、ホスト（A）装置2、ホスト（B）装置3から受信した印刷データD1、D2、D3...を格納するハードディスクである。また、記憶部18は、制御部11で用いるプログラムを格納したり、印刷データ以外のデータのバックアップにも利用されることもあるが、その具体的な説明はここでは省略する。

【0041】印刷キュー19は、待機中の印刷ジョブの処理順序、各印刷ジョブの印刷データ、各印刷ジョブの割込み状況を示すRAMである。この印刷キュー19において、待機中の印刷ジョブは、早く処理するものから順番に待機行列191、192...に格納されて管理される。また、現在印刷中の印刷ジョブは実行枠193に格納され、印刷中に割り込まれて中断している印刷ジョブは中断枠194に格納されて管理される。なお、この印刷キュー19についても、説明の簡単化のために図1では制御部11と分けて記載しているが、制御部11に含まれるRAMと一体化してもよい。

【0042】印刷キュー19の各部191、192、1

93、194…に格納する印刷ジョブは図2に示す通りである。

【0043】印刷ジョブID：印刷ジョブを識別するためのデータ。

印刷データID：印刷ジョブに対応する記憶部18の印刷データを示す。

【0044】ホスト：印刷を要求したホスト装置を示す。

ユーザ：印刷を要求したユーザを示す。

【0045】割込みレベル：予めユーザ（ホスト）毎に設定された割込みに対する態度（0：消極～1：積極）を示す。

【0046】割込み許容率：予め印刷装置に定めた割合に割込みレベルを乗算した割合。

予測印刷データ量：印刷データの予測印刷処理時間（印刷処理全体および各ページ毎）。

【0047】割込み許容量：印刷ジョブが割込み（追い越し）を許容する時間の限度（予測印刷データ量（印刷処理全体）×割込み許容率）。

【0048】既割込み量：印刷ジョブが既に割込み（追い越し）された時間の累計。

次に、本実施形態の処理の概略流れを以下に説明する。

【0049】まず、ホスト（A）装置2、ホスト装置（B）3…から印刷要求を受け付けると、印刷データを受信して記憶部18に蓄えたとともに、印刷キュー19の待機行列191、192…の末尾に追加する。順番が来れば印刷処理が始まり、記憶部18に蓄えられた印刷データが印刷データ処理部112で逐次処理されプリンタエンジン14で印刷される。

【0050】その印刷実行中において、図3（a）に示すように、実行枠193内にある実行中の印刷ジョブJ1の残り処理量が大きく、印刷装置1を長時間占有しており、かつ、待機行列191、192…の先頭の印刷ジョブJ2の印刷処理は短時間で終わる場合には、図3（b）に示すように、印刷ジョブJ1を中断し、印刷ジョブJ2を先に処理するという制御を行い、印刷ジョブJ2の処理が完了すれば、図3（c）に示すように、中断した印刷ジョブJ1を実行枠193に復帰する。また、次の印刷ジョブJ3も短時間で終わるならば、図3（d）に示すように、待機行列191、192…の先頭の印刷ジョブJ3を更に割り込ませるという処理を行う。

【0051】なお、割込みを許容するか否かは、処理状態記憶部15を参照して割込み処理部113が判定している。

【0052】次に、処理中のページの処理が完了すると、完了フラグ153がセットされ、処理中ページ152が更新されて、次のページの処理が始まるまでに完了フラグ153がリセットされる。処理中ページ152が全ページ151と等しくなって完了フラグがセットされ

れば、印刷ジョブが完了したことになる。

【0053】完了フラグ153がセットされ、処理中ページ152が更新された時点で、残りデータ量154を更新する。残りデータ量には、印刷キュー19の実行枠193にある印刷ジョブの予測印刷データ量のうち、未処理ページ分を累計した処理時間を格納する。

【0054】この残りデータ量154に割込み許容率156を乗算して割込み許容量157とする。そして、割り込ませるか否かの判定は、印刷キュー19の待機行列191、192…の先頭にある印刷ジョブの予測印刷処理時間（印刷処理全体）が、割込み許容量157よりも小さいか否かで行う。小さければ実行枠193にある印刷を中断して、待機行列191、192…の先頭にある印刷ジョブを割り込ませる。

【0055】こうすることにより、処理が進行して残り処理時間が減少するとともに割込みを許容する時間も減少し、印刷中の印刷ジョブの残り時間に合った処理時間の印刷ジョブの割込みだけを許容することができるようになる。

【0056】既割込み量158には、割込み印刷処理が発生する毎に割り込まれた時間を累計していく。印刷処理が始まる際に、印刷キュー19の実行枠193にある印刷ジョブの既割込み量のデータをコピーしておくことで、待機中に割り込まれた（追い越された）時間も累計することができるようになる。そして、上記した割込みの可否の判定において既割込み量158を考慮することにより、小さな処理が多数割り込んで統計として割込みによって遅延する時間が、割込み許容量を上回るようなことを回避することができる。

【0057】割込み許容率156も印刷処理が始まる際に、印刷キュー19の実行枠193にある印刷ジョブの割込み許容率のデータをコピーしておく。この割込み許容率は、印刷装置1で設定された割合に割込みレベルをかけた値にしている。また、割り込ませるか否かの判定の際には、印刷キュー19の待機行列191、192…の先頭にある印刷ジョブ（割り込む側）の予測印刷処理時間を割込みレベルで割った値を判定に用いるようにする。つまり、割込みレベルの値が大きいと割込みに対して積極的（自分も割り込む代わりに人にも割り込ませる）となり、小さいと割込みに対して消極的（自分が割り込まない代わりに人にも割り込ませない）ということになる。なお、このような複数段階の吉運レベルの代わりに、印刷装置で設定された割合を割込み許容率として割込みを行う（1）か、行わないか（0）の割込みフラグでユーザ（ホスト）の態度を設定してもよい。

【0058】そして、中断中の印刷ジョブが複数になると処理が複雑になるので、他の印刷ジョブに割り込んだ印刷ジョブの割込み許容率156は強制的に0にしておく。これにより2重割込みを防止して、中断する印刷ジョブを1つに限定できる。

【0059】また、割込み許容率が比較的大きい場合は、残りデータ量が小さくなくても割込みの発生する可能性があるが、中断、退避、復帰に伴うオーバーヘッドによる処理効率の低下が、割込みによる効果より大きくなるおそれがある。これを回避するため、本実施形態では、下限データ量155を予め設定しておき、残りデータ量154がこれを下回った場合には、割込み許容量157による判定によらずに割り込まないようにしている。

【0060】割込みが起って実行中の処理が中断されると、処理状態記憶部15の内容は中断状態記憶部16に退避され、この処理が復帰する際には、逆に中断状態記憶部16の内容が処理状態記憶部15に戻されて、中断時点から印刷処理が再開される。なお、印刷キュー19の状態が、図3(b)から、復帰して図3(c)の状態になるか、連続割込みで図3(d)の状態になるかの判定の際には、処理状態記憶部15の代わりに中断状態記憶部16の内容を参照することになる。

【0061】そして、以上説明した割込み判定処理の流れをまとめると、図4に示すフロー図のようになる。

【0062】この割込み判定処理は、割り込む候補である印刷キュー19の待機行列191にある印刷ジョブが変化した場合に呼ばれる。例えば、待機行列191が空の場合に新たな印刷ジョブが発生したり、待機中先頭の印刷ジョブが取り消されたり、あるいは後で発生した印刷ジョブが待機中先頭の印刷ジョブを追い越したような場合に割込み判定処理が呼ばれる。また、中断中の印刷ジョブが複数になることを防ぐために、割込み許容率を強制的に0にする代わりに、中断中の印刷ジョブがあれば、この割込み判定処理を呼ばないようにしてもよい。

【0063】図4に示す割込み判定処理の詳細を各ステップ毎に以下に説明する。

<ステップS1> まず、残りデータ量154が下限データ量155よりも小さいかを判定し、小さいときには、この割込み判定処理を終了する。一方、残りデータ量154が下限データ量155以上であればステップS2へ進む。

<ステップS2> 割込み要求量すなわち印刷キュー19の待機行列191、192…の先頭にある印刷ジョブの予測印刷処理時間と既割込み量158を加えた時間(割込み要求量+既割込み量)が、割込み許容量157を超えているかを判定し、超えていれば、この割込み判定処理を終了し、割込み要求量+既割込み量が割込み許容量157以下であるときにはステップS3へ進む。

<ステップS3> 印刷データ処理部112とプリンタエンジン14での処理を止め、既割込み量158を更新した後、処理状態記憶部15の内容を中断状態記憶部16へ退避する。

<ステップS4> 印刷キュー19が図3(a)の状態か

ら図3(b)に示す状態となるように、印刷キュー19を操作する。

<ステップS5> 印刷キュー19の実行枠193に新たに入った印刷ジョブの印刷処理を開始させ、印刷処理が終わるのを待つ。割込み印刷が終わった後、次の印刷ジョブを連続して割り込ませるか否かを判定する。割り込まれる処理は既に中断しているため、ステップS1のような下判定は行わない。

<ステップS6> 割込み要求量すなわち印刷キュー19の待機行列191、192…の先頭にある印刷ジョブの予測印刷処理時間と中断状態記憶部16の方向既割込み量168とを加えた時間(割込み要求量+既割込み量)が、割込み許容量167を超えているかを判定し、超えていればステップS8へ進み、割込み要求量+既割込み量が割込み許容量167以下であればステップS7へ進む。

<ステップS7> 印刷キュー19を、図3(d)に示す状態となるように操作した後、ステップS5へ進む。

<ステップS8> 印刷キュー19を、図3(c)に示す状態となるように操作した後、ステップS9へ進む。

<ステップS9> 中断状態記憶部16の内容を処理状態記憶部15に戻すとともに、印刷キュー19の実行枠193に戻った印刷ジョブの印刷処理を、処理状態記憶部15に戻った内容に基づいて中断時点から再開し、この割込み判定処理を終了する。

【0064】ここで、以上の図4に示す割込み判定処理において、ステップS3で処理中のページの処理時間が短ければ、処理中のページの終了を待って中断しても、直ちに中断して、再開後に処理中だったページを最初から処理しても大差はない。しかし、処理中のページの残り処理時間が長い場合に、そのページの処理の終了を待っているのは、割り込んで直ちに印刷できるはずの印刷ジョブが長時間待つことになる。また、処理中のページの残りの処理時間が長くて、やはり長い時間を既にそのページの処理に費やしている場合には、そのページの処理の終了を待たずに中断することは大きな無駄になる。

【0065】そこで、図4のステップS3において、印刷中のページの残り処理量に基づいて中断のタイミングを変更することによって、割り込む印刷ジョブが待たされる時間と、割り込まれる印刷ジョブが再処理で遅延する時間とを調整できるようにしたのが、図5に示すフロー図である。この図5の処理流れを各ステップ毎に説明する。

<ステップS21> 印刷キュー19の実行枠193にある印刷ジョブの予測印刷データ量のうち、処理中ページの処理時間と、時計17によって実際に処理中ページに費やした処理時間との差から残りの処理時間を推定する。この残り処理時間の推定値が所定値よりも小さければステップS23へ進み、そうでなければステップS22へ進む。

<ステップS22>前記した残り処理時間の推定値と実測した既に処理を行った時間との割合が、所定割合よりも小さければステップS23へ進み、そうでなければステップS24へ進む。

<ステップS23>印刷処理中のページの終了を待つ。
<ステップS24>印刷データ処理部112とプリンタエンジン14での処理を止める。

<ステップS25>既割込み量158を更新して、処理状態記憶部15の内容を中断状態記憶部16へ遷移する。

【0066】ここで、以上の処理において、印刷処理が始まる際に、印刷キュー19の実行枠193内の印刷ジョブにある既割込み量のデータを、処理状態記憶部15の既割込み量158にコピーしておくと、待機中に割り込まれた（追い越された）時間も累計して割込みを許可するか否かを判断できるようになる。この待機中に割り込まれた処理時間を、印刷キュー19の印刷ジョブの既割込み量に累計していく処理（印刷キューの順序変更処理）が、図6に示すフロー図である。

【0067】この待機中の印刷キューの順序変更処理は、新規の印刷要求があった場合、印刷ジョブが取り消された場合、あるいは印刷部数変更など印刷ジョブのデータ量が変動した場合などと呼ばれる。

【0068】図6に示す印刷キューの順序変更処理の詳細を、各ステップ毎に以下に説明する。

<ステップS31>新たな印刷ジョブがあればステップS32へ進む。無ければステップS34へ進む。

<ステップS32>新たな印刷ジョブの印刷データ量を予測する。

<ステップS33>新たな印刷ジョブを印刷キュー19の待機行列191、192…の末尾に加え、上記した印刷データ量とこれを基に算出した割込み許容量などを格納する。

<ステップS34>印刷キュー19の待機行列191、192…の先頭から末尾までの印刷ジョブを1ずつ取り上げてステップS39までループする。

<ステップS35>対象となる印刷ジョブの前の印刷ジョブが取り消されていたら、印刷ジョブを逐次前へ詰める。

<ステップS36>対象印刷ジョブの印刷データ量（全体）と、前の印刷ジョブの割込み許容量+既割込み量とを、図4のステップS2と同様の方法で比較する。この判定結果により、前の印刷ジョブに割込み可能ならばステップS37へ進む。そうでなければステップS39へ進む。

<ステップS37>前の印刷ジョブの既割込み量に、対象印刷ジョブの印刷データ量（全体）を追加する。

<ステップS38>対象印刷ジョブを前の印刷ジョブと入れ替える。

<ステップS39>ステップS34のループの終端のステップで、対象印刷ジョブが末尾なら処理を終了する。それ以外なら、次の印刷ジョブを対象にしてS34へ戻る。

【0069】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数のコンピュータ機器から受信した印刷データを一括スプールして逐次印刷するにあたり、現在実行中の印刷ジョブのデータ量に基づいて割込み許容データ量を設定し、その割込み許容データ量の範囲内で、後の印刷ジョブを優先させているので、印刷順序を効率よく制御することができ、例えば大きなデータの印刷ジョブが印刷装置を占有し、小さなデータの印刷ジョブが長時間待たされるという不都合を確実に防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の印刷装置構成を示すブロック図である。

【図2】印刷キューの印刷ジョブに格納するデータを説明する模式図である。

【図3】印刷キューの印刷ジョブの移動状態を模式的に表現する図である。

【図4】印刷処理中の印刷ジョブへの割込処理の手順を示すフロー図である。

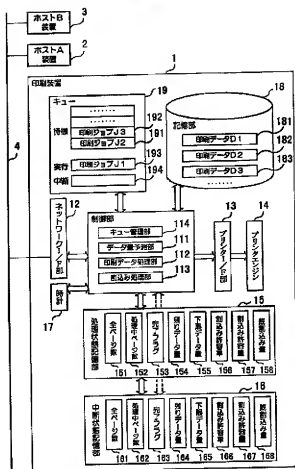
【図5】印刷処理中断の際の手順を示すフロー図である。

【図6】印刷キューで待機中の印刷ジョブの割込処理の手順を示すフロー図である。

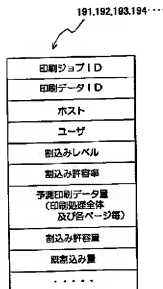
【符号の説明】

- 1 印刷装置
- 11 制御部（制御手段）
- 111 データ量予測部
- 112 印刷データ処理部
- 113 割込み処理部
- 114 キュー管理部
- 12 ネットワークI/F部
- 13 プリンタI/F部
- 14 プリンタエンジン（印刷手段）
- 15 処理状態記憶部
- 16 中断状態記憶部
- 17 時計
- 18 記憶部
- 19 印刷キュー
- 191、192… 待機行列
- 193 実行枠
- 194 中断枠
- 2 ホストA装置
- 3 ホストB装置
- 4 ネットワーク

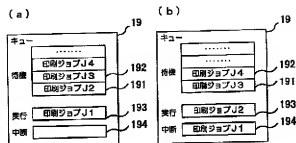
【図1】



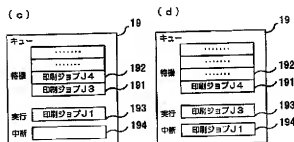
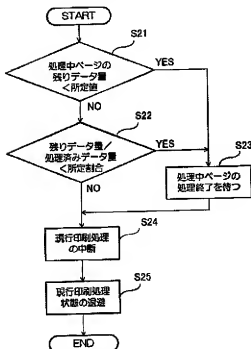
【図2】



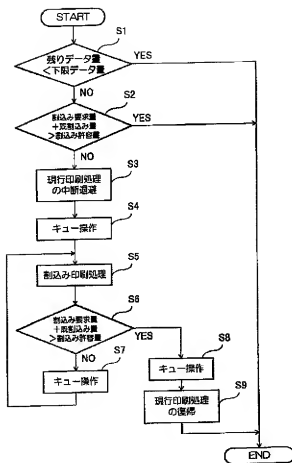
【図3】



【図5】



【図4】



【図6】

